

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-335704
(43)Date of publication of application : 24.11.1992

(51)Int.Cl. H03B 5/32

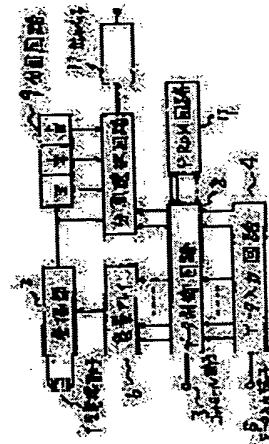
(21)Application number : 03-107105 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP
(22)Date of filing : 13.05.1991 (72)Inventor : SHIGEMORI MIKIO

(54) OSCILLATION CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To adjust automatic frequency adjustment, to improve the air-tightness, vibration proof, shock resistance and immunity to secular change of the oscillation circuit and to make the circuit small by employing a variable capacitor array varying load capacity when a frequency of the oscillation circuit is adjusted and storing a data controlling the capacitor array to a PROM circuit.

CONSTITUTION: A capacitor array 6 varies load capacity of a piezoelectric vibrator 1. When frequency is adjusted the data to control the capacitor array is inputted to a data input circuit 4, the control data is stored in a PROM circuit 7. The capacitor array 6 is constituted so as to control by using the stored data in the PROM circuit 7 in the normal operation.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-335704

(43) 公開日 平成4年(1992)11月24日

(51) Int.Cl.⁵
H 0 3 B 5/32

識別記号 庁内整理番号
E 8321-5 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-107105

(22) 出願日 平成3年(1991)5月13日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 重盛 三喜男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

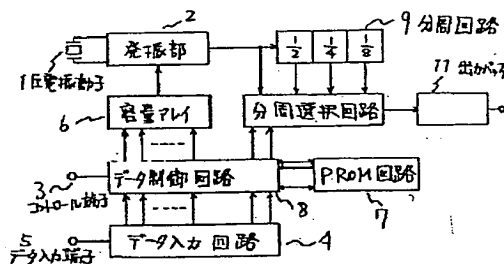
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 発振回路

(57) 【要約】

【目的】 発振回路の周波数を圧電振動子の負荷容量である容量アレイと、それを制御するデータをPROM回路に記憶させておく事で、自動周波数調整化、発振回路の気密性、耐振性、耐衝撃性、経時変化の向上、小型化を可能とする。

【構成】 圧電振動子1の負荷容量を容量アレイ6で可変可能とし、これを制御するデータを周波数調整時にはデータ入力回路4が外部からデータ入力周波数調整し、調整後制御データをPROM回路7へ記憶させ、通常動作時にはPROM回路7の記憶データで容量アレイを制御する様構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも圧電振動子を発振させる発振部、前記圧電振動子の負荷容量を可変する容量アレ、前記容量アレを制御するデータを外部から入力するデータ入力回路、前記容量アレを制御するデータを記憶するPROM回路、前記データ入力回路のデータを容量アレへ送出する動作と、前記PROM回路のデータを容量アレへ送出する動作と、前記データ入力回路のデータをPROM回路へ送出する動作を制御するデータ制御回路を有する事を特徴とする発振回路。

【請求項2】少なくとも圧電振動子を発振させる発振部、前記発振部の源振信号を分周する分周回路、前記分周回路の各分周信号及び前記源振信号を選択する分周選択回路、前記分周選択回路を制御するデータを外部から入力するデータ入力回路、前記分周選択回路を制御するデータを記憶するPROM回路、前記データ入力回路のデータを分周選択回路へ送出する動作と、前記PROM回路のデータを分周選択回路へ送出する動作と、前記データ入力回路のデータをPROM回路へ送出する動作を制御するデータ制御回路を有する事を特徴とする発振回路。

【請求項3】少なくともデータ入力端子とコントロール端子がパッケージ外部に導出されていて、周波数調整後、前記データ入力端子と前記コントロール端子はパッケージの端面から切断される事を特徴とする請求項1、2記載の発振回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、発振回路に係り、特に圧電振動子を用いた発振器の発振周波数が可変できる水晶発振回路に関する。

【0002】

【従来の技術】圧電振動子を用いた発振回路は、圧電振動子の共振周波数のバラツキや回路の負荷容量バラツキや発振回路実装及び封止時の熱衝撃により、発振周波数に当然ながらバラツキを有している。したがって、特に高精度な発振周波数を要求される時には無調整では目的の発振周波数範囲に入らない事があり、調整しなくてはならない。

【0003】図3は従来の圧電振動子を用いた発振器の回路図である。121はインバーター増幅器、122はフィードバック抵抗でインバーター増幅器121のゲートとドレイン間に接続されている。123はゲートコンデンサで、インバーター増幅器121のゲートに接続されている。124はドレインコンデンサで、インバーター増幅器121のドレインに接続されている。125は容量値を可変できるトリマーコンデンサであり、インバーター増幅器121のゲートに接続されている。123、124、125のコンデンサ類は片側が電源の V_{DD} 又は V_{SS} に接続され高周波的に接地されている。126は圧

電振動子でインバーター増幅器121のゲート、ドレイン間に接続されている。この様に構成した発振回路において発振周波数を調整するには、トリマーコンデンサ125をドライバー等の工具で回転させて行なっていた。

【0004】図4は従来の発振回路の他例を示す回路図である。同図において図3の回路と異なるところは、トリマーコンデンサ125のかわりに、コンデンサ131とスイッチ141で代表される直列体を複数並列に構成した可変容量群が設けられている点である。この様に構成した発振回路において発振周波数を調整するとは、スイッチ141、142、143、144をハンダ付けにより任意にショート又はオープンにして行なっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の発振回路では、トリマーコンデンサ125を回転させ発振周波数調整するので、調整工程が自動化できない、時間がかかる等の他、調整用の穴を設ける必要があるので気密性がなくなり耐湿性が悪くなったり、トリマーコンデンサは回転機構を持つので振動、衝撃でローターが回転し発振周波数がズレる欠点がある。

【0006】又、図4に示す可変容量群を用いた発振回路では、スイッチ切換えによる周波数調整に時間がかかる他、発振ループを構成する容量が回路の外部に複数の外部端子として配線されるので発振特性が悪くなったり、調整後金属キャップの封止や、モールドによる封止を行なうと調整時の周波数が浮遊容量の変化や熱衝撃でズレて周波数精度が悪くなる欠点がある。

【0007】そこで本発明は、周波数調整が自動調整可能で、かつ迅速に周波数調整ができる事、外部端子を少なくし、発振回路の実装、封止後に周波数調整ができる様にする事で封止後の周波数シフトをなくし、気密性も向上させ、周波数可変回路を回転機構等の可動部分をなくしIC化し耐振動性、耐衝撃性を向上させ、かつ小型化させる事、以上を特徴とする発振回路を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成する為本発明の発振回路は、圧電振動子を発振させる発振部と、前記圧電振動子の負荷容量を可変する容量アレと、前記容量アレを制御するデータを外部から入力するデータ入力回路と、前記容量アレを制御するデータを記憶するPROM回路と、前記データ入力回路のデータを容量アレへ送出する動作と、前記PROM回路のデータを容量アレへ送出する動作と、前記データ入力回路のデータをPROM回路へ送出する動作の3種類の動作を制御するデータ制御回路とから構成されている。

【0009】

【作用】可変容量素子として、コンデンサとスイッチングトランジスタの直列体を複数並列に構成した容量アレイを使用するので、スイッチングトランジスタのオン又

[0 0 1 0]

10

20

30

46

【0014】次に、発振器の通常の動作では、PROM回路に記憶された周波数制御と分周選択のデータがデータ制御回路を介して容量アレイと分周選択回路へ送られ、そのデータにもとづき容量アレイと分周選択回路は

動作する。

【0015】以上の様に動作させることができるので、周波数調整が、デジタルデータで行なえる様になり自動化が簡単になる。又、データの入力をシリアルデータ入力で行なえば発振回路外部に出る端子が少なくなり、金属パッケージによる封止やトランスファーマールドによる封止後にこの端子からデータを入力し周波数調整を行なえば発振回路の気密性の向上と、封止による周波数のシフトがなくなる。又、PROM回路によるデータの記憶と、コンデンサとスイッチングトランジスタで構成した容量アレイによる周波数制御である為、耐振性、耐衝撃性、経時変化に優れる。又、すべての回路がIC化可能なので小型化が可能になる。又、分周選択を外部からのデータにより制御できるので、周波数調整時には源振信号を出力させて源振信号を測定し周波数調整をしておき、周波数調整が終わってから分周選択を行ない目的的分周選択を行なう事も可能である。こうする事により、測定周波数が高い方が高速に又は高分解能に測定できるので、周波数調整が速く又は高精度に行なう事ができる。

【0016】以上の実施例では、容量アレイ6を発振部20のゲート側に接続しているが、ドレイン側に接続しても同様の効果が得られる。

【0017】又、本実施例では、容量アレイ6と分周選択回路10の両方が内蔵されている構成であったが、容量アレイ6だけでも良い。

【0018】次に本実施例の実装例を図5に示す。1は圧電振動子、51はICで、上記実施例で説明した発振部、データ入力回路、容量アレイ、PROM回路、データ制御回路、分周回路、分周選択回路、出力バッファが含まれる。52は、発振回路を封止するパッケージで、樹脂モールド、セラミック、金属等により封止される。53はV_{DD}リード、54はV_{SS}リード、55は出力リードでIC51とワイヤーボンディングで接続され、パッケージ52の外部へ導出される。56はコントロールリードでIC51のコントロール端子と接続しパッケージ52の外部へ導出される。57はデータ入力リードでIC51のデータ入力端子と接続し、パッケージ52の外部へ導出される。以上の様に構成した発振回路を周波数調整するには、V_{DD}リード53とV_{SS}リード54から電源を印加し、出力リード55から出力される発振信号の周波数を測定し、周波数調整に必要なデータをデータ入力リード57から入力する。周波数が目的の範囲に入るまでこれをくり返す。周波数調整が終了すれば、PROMにデータを書き込む。以上の操作中IC内部のデータの制御をコントロールリード56から行なう。データの書き込み終了後、コントロールリード56とデータ入力

リード57を58のパッケージの端面から切断する。これにより通常動作で不必要なリードはなくなりリードのショート等の事故を防ぐ事ができる。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、圧電振動子の負荷容量を可変する容量アレイとし、容量アレイと分周選択回路を外部からのデータにより制御でき、又そのデータをPROM回路に記憶させ、通常動作時には記憶したデータにもとづき容量アレイと分周選択回路が動作する様にした事により、周波数調整が自動化可能で迅速に周波数調整ができる事、周波数調整用に発振回路外部に出る端子が少なくなり、発振回路の封止（パッケージング）後に、周波数調整を行なえるので発振回路気密性の向上と、封止による周波数のシフトがなくなる事、PROM回路によるデータの記憶と、コンデンサとスイッチングトランジスタで構成した容量アレイによる周波数制御である為、耐振性、耐衝撃性、経時変化に優れる事、すべての回路がIC化可能なので小型化できる事、周波数調整時には源振信号を出力させ調整し、周波数調整終了後分周選択を行なえるので周波数調整が速く又は高精度に行なえる事、以上の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例の発振部と容量アレイの回路構成の一例を示す回路図である。

【図3】従来の発振回路の第1例を示す回路図である。

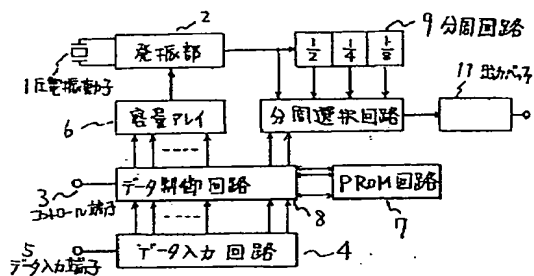
【図4】従来の発振回路の第2例を示す回路図である。

【図5】本発明の実装例を示す図である。

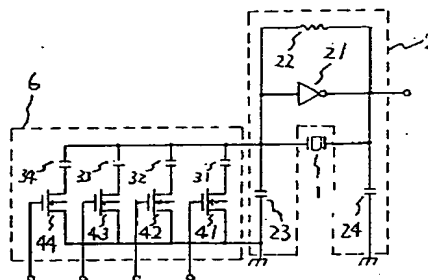
【符号の説明】

- 1 圧電振動子
- 2 発振部
- 3 コントロール端子
- 4 データ入力回路
- 5 データ入力端子
- 6 容量アレイ
- 7 PROM回路
- 8 データ制御回路
- 9 分周回路
- 10 分周選択回路
- 11 出力バッファ
- 21 インバーター増幅器
- 22 フィードバック抵抗
- 23 ゲート容量
- 24 ドレイン容量
- 31, 32, 33, 34 コンデンサ
- 41, 42, 43, 44 スwitchングトランジスタ

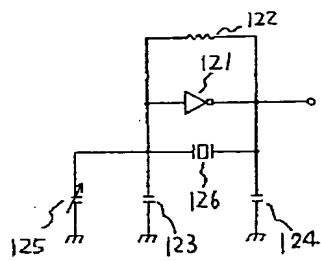
【図1】



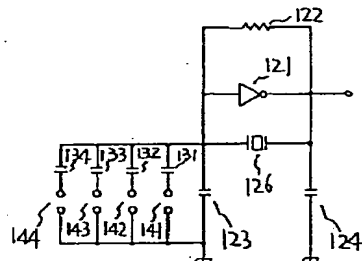
【図2】



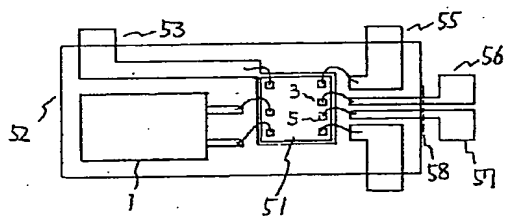
【図3】



【図4】



【図5】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成10年(1998)12月22日

【公開番号】特開平4-335704
 【公開日】平成4年(1992)11月24日
 【年通号数】公開特許公報4-3358
 【出願番号】特願平3-107105
 【国際特許分類第6版】

H03B 5/32
 【F1】
 H03B 5/32 E

【手続補正書】
 【提出日】平成9年7月9日
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】発明の名称
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【発明の名称】 発振回路及びその製造方法
 【手続補正2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【特許請求の範囲】

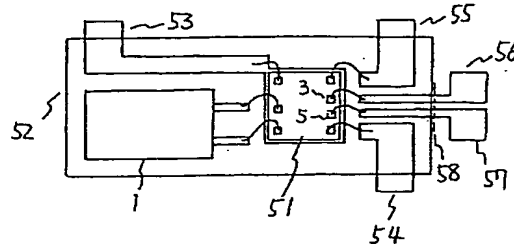
【請求項1】 少なくとも圧電振動子を発振させる発振部、前記圧電振動子の負荷容量を可変する容量アレ、前記容量アレを制御するデータを外部から入力するデータ入力回路、前記容量アレを制御するデータを記憶するPROM回路、及び前記データ入力回路のデータを前記容量アレへ送出する動作と前記PROM回路のデータを前記容量アレへ送出する動作と前記データ入力回路のデータを前記PROM回路へ送出する動作とを制御するデータ制御回路を有することを特徴とする発振器。

【請求項2】 少なくとも圧電振動子を発振させる発振部、前記発振部の源振信号を分周する分周回路、前記分周回路で分周された複数の分周信号及び前記源振信号を選択する分周選択回路、前記分周選択回路を制御するデ

ータを外部から入力するデータ入力回路、前記分周選択回路を制御するデータを記憶するPROM回路、及び前記データ入力回路のデータを分周選択回路へ送出する動作と前記PROM回路のデータを前記分周選択回路へ送出する動作と前記データ入力回路のデータを前記PROM回路へ送出する動作とを制御するデータ制御回路を有することを特徴とする発振回路。

【請求項3】 少なくとも圧電振動子を発振させる発振部、前記圧電振動子の負荷容量を可変する容量アレ、前記容量アレを制御するデータを外部から入力するデータ入力回路、前記容量アレを制御するデータを記憶するPROM回路、及び前記データ入力回路のデータを前記容量アレへ送出する動作と前記PROM回路のデータを前記容量アレへ送出する動作と前記データ入力回路のデータを前記PROM回路へ送出する動作とを制御するデータ制御回路を内蔵した発振器のパッケージの外部に導出された周波数調整用端子を用いて前記発振器の周波数を調整した後に、前記周波数調整用端子を前記パッケージの端面から切断することを特徴とする発振器の製造方法。

【手続補正3】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図1
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図1】



【手続補正4】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図5

* 【補正方法】変更
 【補正内容】

* 【図5】

